

**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : <b>F02M 35/12, F16L 55/033</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 93/19291</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>30. September 1993 (30.09.93)</b></p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP93/00564</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>11. März 1993 (11.03.93)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 42 08 231.5      14. März 1992 (14.03.92)      DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>ILLBRUCK GMBH [DE/DE]; Burscheider Straße 454, D-5090 Leverkusen 3 (DE).</b></p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : <b>ILLBRUCK, Michael [DE/DE]; Burscheider Straße 454, D-5090 Leverkusen 3 (DE). KECK, Volkmar [DE/DE]; Frauentichstraße 43, D-3180 Wolfsburg (DE). WEBER, Otto [DE/DE]; J.-F.-Kennedy-Allee 93, D-3180 Wolfsburg (DE).</b></p>	<p>(74) Anwälte: <b>MÜLLER, Enno usw. ; Rieder &amp; Partner, Corneliusstraße 45, D-5600 Wuppertal 11 (DE).</b></p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: <b>BR, CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b></p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: **SILENCER FOR A FLOWING GASEOUS MEDIUM, IN PARTICULAR COMBUSTION AIR IN AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

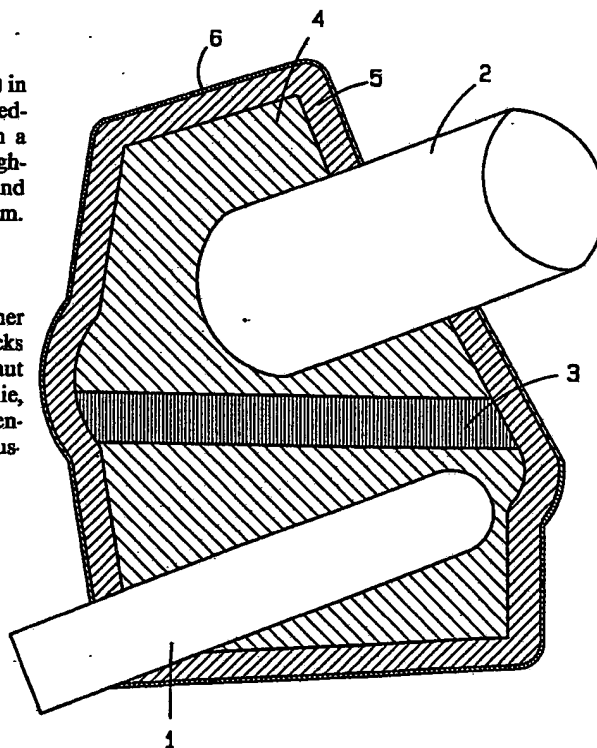
(54) Bezeichnung: **SCHALLDÄMPFER FÜR EIN STRÖMENDES GASFÖRMIGES MEDIUM, INSBESONDERE VERBRENNUNGSLUFT EINER BRENNKRAFTMASCHINE**

(57) Abstract

A silencer, in particular for use with an inlet air filter (3) in an internal combustion engine, comprises for the purpose of reducing secondary airborne noise an outer skin (6) made from a highly compressed but flexible foam sheet, under which is a highly sound-absorbing layer (5) consisting of closed-cell foam, and underneath that a highly absorbent lining (4) of open-cell foam.

(57) Zusammenfassung

Ein insbesondere mit einem Ansaugluftfilter (3) einer Brennkraftmaschine kombinierter Schalldämpfer enthält zwecks Verringerung der Sekundärluftschallabstrahlung eine Außenhaut (6) aus einer hochverdichteten, jedoch biegeweichen Schaumfolie, darunter eine hochdämpfende Schicht (5) aus einem geschlossenenporigen Schaumstoff und darunter eine hochabsorbierende Auskleidung (4) aus einem offenporigen Schaumstoff.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LJ	Lichtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TC	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

1 Schalldämpfer für ein strömendes gasförmiges Medium,  
2 insbesondere Verbrennungsluft einer Brennkraftmaschine

3

4

5 Die Erfindung betrifft einen Schalldämpfer gemäß dem Oberbe-  
6 griff des Patentanspruchs 1.

7

8 Ein aus der DE-OS 38 37 173, FO1N 1/10, bekannter gattungsge-  
9 mäßer Schalldämpfer - dort ein Abgasschalldämpfer - enthält in  
10 einem aus Blech bestehenden Gehäuse, in das einenends ein Ein-  
11 strömkanal und anderenends ein Ausströmkanal einmündet, eine  
12 ggf. mehrere in Strömungsrichtung aufeinanderfolgende Ab-  
13 schnitte enthaltende Auskleidung aus schallabsorbierendem  
14 offenporigen Kunststoff, die dort von der Abgasströmung durch-  
15 setzt wird. Dieser bekannte Schalldämpfer ist aber hinsicht-  
16 lich der Begrenzung einer Sekundärluftschallabstrahlung durch  
17 das Gehäuse nicht optimiert, die durch Vibrations- oder Druck-  
18 pulsationserregung hervorgerufen wird.

19

20 Die aus dem DE-GM 71 49 162, FO2M 35/12, bekannte Luftansaug-  
21 leitung für Brennkraftmaschinen enthält in einem äußeren Rohr  
22 aus Weichkunststoff eine Schicht aus porigem Kunststoff, die  
23 die eigentliche Wandung des Strömungskanals für die Verbren-  
24 nungsluft bildet. Ziel dieser Konstruktion ist die Dämpfung der  
25 Ansauggeräusche bzw. ihrer Fortpflanzung als Körper- und Durch-  
26 gangsschall. Diese Wirkung ist bei dem beschriebenen Zwei-  
27 schichten-Aufbau des Rohres jedoch begrenzt.

28

29 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen Mitteln  
30 einen gattungsgemäßen Schalldämpfer zu schaffen, der insbeson-  
31 dere den im Bereich des Luftfilters von Brennkraftmaschinen  
32 vorliegenden Schwingungsanregungsverhältnissen Rechnung trägt  
33 und mit einfachen Mitteln hinsichtlich der Verringerung der  
34 Sekundärluftschallabstrahlung optimiert ist.

35

36 Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in den  
37 kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs, vorteilhafte

38 Aus- und Weiterbildungen der Erfindung beschreiben die Unteran-  
39 sprüche.

40

41 Im Prinzip liegt bei dem erfindungsgemäßen Schalldämpfer in  
42 Schnitten also, ausgehend von der Strömung des gasförmigen  
43 Mediums, ein Aufbau aus drei verschiedenen Materialien vor,  
44 nämlich einer Schaumstoffauskleidung aus hochabsorbierendem  
45 offenporigen Schaumstoff, einer hochdämpfenden Schicht aus  
46 geschlossenporigem Schaumstoff und einer hochverdichteten,  
47 jedoch biegeweichen Schaumfolie als eigentlicher Außenhaut.  
48 Wird der erfindungsgemäße Schalldämpfer mit einem Filter, bei-  
49 spielsweise einem Ansaugluftfilter einer Brennkraftmaschine,  
50 zusammengefaßt und als Filtermaterial ein offenporiger Schaum  
51 verwendet, so ergibt sich dadurch eine zusätzliche Glättung von  
52 Druckpulsationen, was von besonderer Bedeutung hinsichtlich der  
53 Minderung der Ansauggeräuschdruckpulsationen bei Dieselmotoren  
54 ist.

55

56 Drei Ausführungsbeispiele der Erfindung für den Fall eines mit  
57 einem Ansaugluftfilter einer Brennkraftmaschine zusammengefaß-  
58 ten erfindungsgemäßen Schalldämpfers werden im folgenden anhand  
59 der Zeichnung erläutert, deren Figuren Schnitte durch die Kon-  
60 struktionen darstellen.

61

62 Betrachtet man zunächst Figur 1, so erkennt man im Strömungsweg  
63 der Verbrennungsluft zwischen dem Einströmkanal 1 und dem zur  
64 Maschine führenden Ausströmkanal 2 (Rohluft- und Reinluftkanal)  
65 eine aus drei Schichten unterschiedlicher Materialien beste-  
66 hende Anordnung: In dem über das Luftfilter 3 führenden Strö-  
67 mungsweg befindet sich die hochabsorbierende Auskleidung aus  
68 einem offenporigen Schaumstoff 4. In Richtung nach außen  
69 schließt sich an diese die hochdämpfende Schicht 5 aus einem  
70 geschlossenporigen Schaumstoff an, die zusammen mit der durch  
71 eine hochverdichtete, jedoch biegeweiche Schaumstoffolie ge-  
72 bildeten Außenhaut 6 als Wand oder Gehäuse des Schalldämpfers  
73 bezeichnet werden kann.

74

75 Wird als Filter 3 statt einer Papierfilterpatrone ein Filter-  
76 schaum verwendet, so ergibt sich dadurch eine zusätzliche Glät-  
77 tung von Ansauggeräuschdruckpulsationen.

78

79 Insgesamt ist durch diese Konstruktion eine breitbandige Ver-  
80 größerung des Einfügungsschalldämmmaßes für Ansauggeräusche er-  
81 reicht, und zwar praktisch ohne Erhöhung des Gewichts des  
82 Schalldämpfers bzw. des Luftfilters und mit minimalem Ferti-  
83 gungs- und Kostenaufwand. Diese vorteilhaften Eigenschaften  
84 werden sowohl durch Reflexion - da Schaumstoffauskleidungen  
85 für tieffrequente Geräuschanregung keine Volumenverminderung  
86 darstellen - als auch durch Absorption infolge Verwendung von  
87 Schaumstoffen erreicht. Besondere Bedeutung hinsichtlich der  
88 Verringerung der Sekundärluftschallabstrahlung kommt der Mate-  
89 rialwahl für die Außenhaut 6 zu.

90

91 In der Konstruktion nach Figur 2 liegt zur Erleichterung des  
92 Auswechselns der Filterpatrone 20 ein aus zwei Teilen 21 und 22  
93 gebildetes "Gehäuse" vor, das wiederum eine Außenhaut 23 aus  
94 einer biegeweichen, hochverdichteten Schaumfolie, darunter eine  
95 hochdämpfende geschlossenporige Schaumstoffschicht 24 enthält.  
96 Der Strömungsweg zwischen den Ein- und Ausströmkanälen, von  
97 denen hier nur der mit 25 bezeichnete angedeutet ist, er-  
98 streckt sich auch hier durch die hochabsorbierende, offenporige  
99 Schaumstoffauskleidung 26, die wiederum praktisch eine Füllung  
100 des vom "Gehäuse" 21 umschlossenen Raumes bildet.

101

102 In der Konstruktion nach Figur 3 schließlich ist der Einström-  
103 kanal 30 - und entsprechend auch der nicht dargestellte Aus-  
104 strömkanal - gleichsam in Fortsetzung eines äußeren Rohres in  
105 der bei 31 angedeuteten Weise in die offenporige Schaumstof-  
106 fauskleidung 32 so eingearbeitet, daß sich eine Verlängerung  
107 des Strömungswegs in diesem hochabsorbierenden Material ergibt.  
108 Bei 33 erkennt man wiederum die hochdämpfende geschlossenporige  
109 Schaumstoffschicht unter der durch eine hochverdichtete Schaum-  
110 stoffolie gebildeten, jedoch biegeweichen Außenhaut 34.

111

112 Als Material für die Außenhaut empfiehlt sich Polyäthylen  
113 (tiefziehgeeignet), für die dämpfende Schicht und für die ab-  
114 sorbierende Auskleidung Polyurethan. Verständlicherweise sind  
115 auch andere Materialien mit ähnlichen Eigenschaften einsetzbar.

116

117 Mit der Erfindung ist demgemäß ein gattungsgemäßer Schalldämp-  
118 fer geschaffen, der mit minimalem zusätzlichem Aufwand hin-  
119 sichtlich des Einfügungsschalldämmmaßes optimiert ist.

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

## 149 PATENTANSPRÜCHE

150

151

152 1. Schalldämpfer für ein strömendes gasförmiges Medium,  
153 insbesondere Verbrennungsluft einer Brennkraftmaschine, mit  
154 einem mit offenporigem Kunststoff ausgekleideten, aus  
155 anderem Material bestehenden Gehäuse und in dieses  
156 einmündenden Ein- und Ausströmkanälen, dadurch gekenn-  
157 zeichnet, daß das Gehäuse aus einer innenseitigen  
158 schalldämpfenden Schicht (5) aus geschlossenporigem  
159 Schaumstoff, die die schallabsorbierende Auskleidung (4)  
160 aus offenporigem Schaumstoff trägt, und einer außenseitigen  
161 biegeweichen, hochverdichteten Schaumfolie (6) besteht.

162

163 2. Schalldämpfer nach Anspruch 1 oder insbesondere danach,  
164 dadurch gekennzeichnet, daß sich die schallabsorbierende  
165 Auskleidung (4) als Ausfüllung des Gehäuses (5, 6) in den  
166 Strömungsweg zwischen den Ein- und Ausströmkanälen (1, 2)  
167 erstreckt.

168

169 3. Schalldämpfer nach Anspruch 1 oder 2 oder insbesondere  
170 danach, dadurch gekennzeichnet, daß Bereiche (31) der Ein-  
171 und/oder Ausströmkanäle (30) strömungswegverlängernd in  
172 die schallabsorbierende Auskleidung (32) eingeformt sind.

173

174 4. Schalldämpfer nach Anspruch 3 oder insbesondere danach,  
175 dadurch gekennzeichnet, daß die strömungswegverlängernden  
176 Ein- und Ausströmkanäle (31) unter Umgehung der schall-  
177 absorbierenden Auskleidung (32) in Strömungsverbindung  
178 stehen.

179

180 5. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder  
181 insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß im  
182 Strömungsweg zwischen den Ein- und Ausströmkanälen (1, 2)  
183 ein Filter (3) für das gasförmige Medium angeordnet ist.

184

185 6. Schalldämpfer nach Anspruch 5 oder insbesondere danach,

186 dadurch gekennzeichnet, daß das Filter (3) durch eine  
187 Papierfilterpatrone gebildet ist.

188

189 7. Schalldämpfer nach Anspruch 5 oder insbesondere danach,  
190 dadurch gekennzeichnet, daß das Filter (3) durch ein  
191 offenporiges Schaummaterial gebildet ist.

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

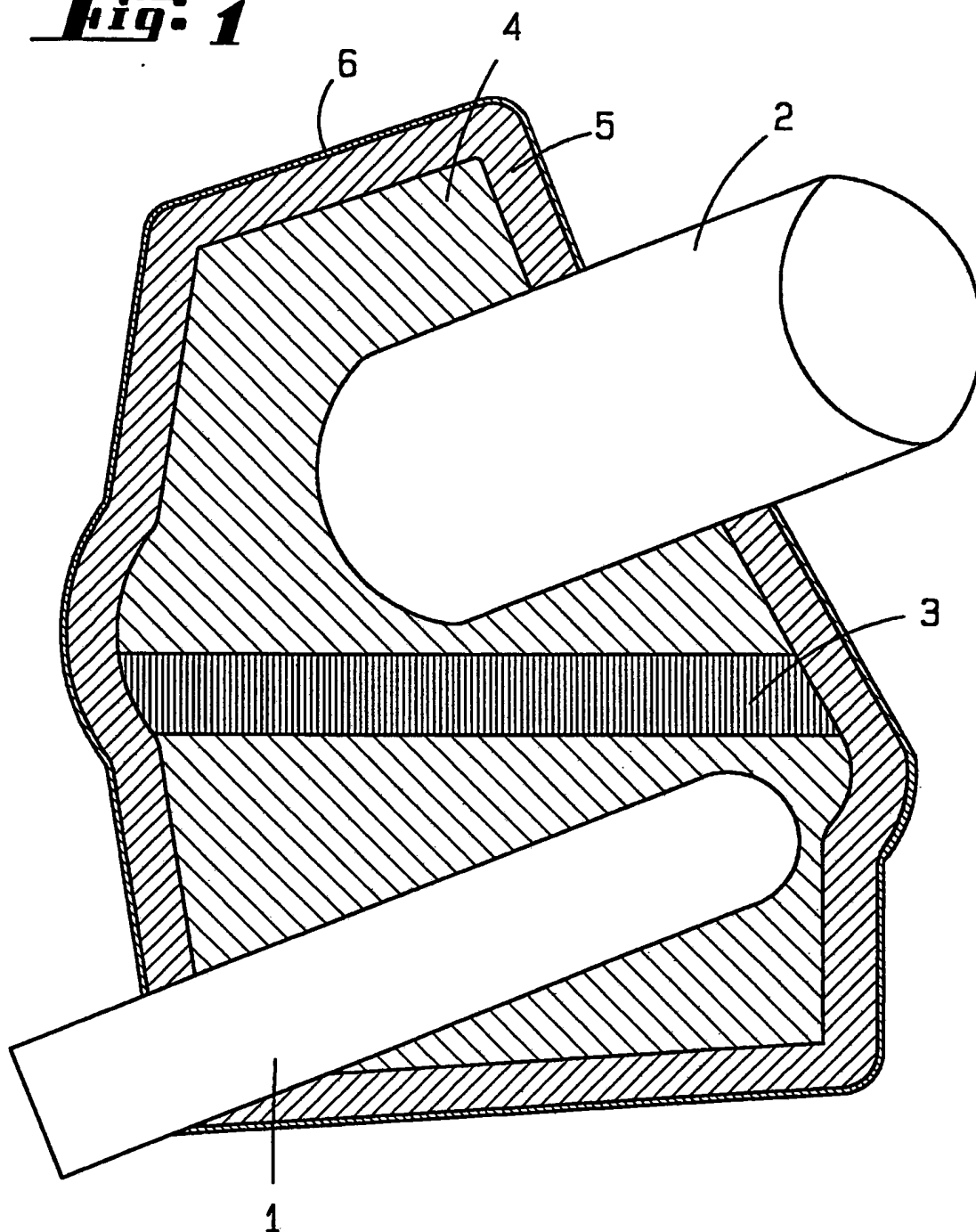
219

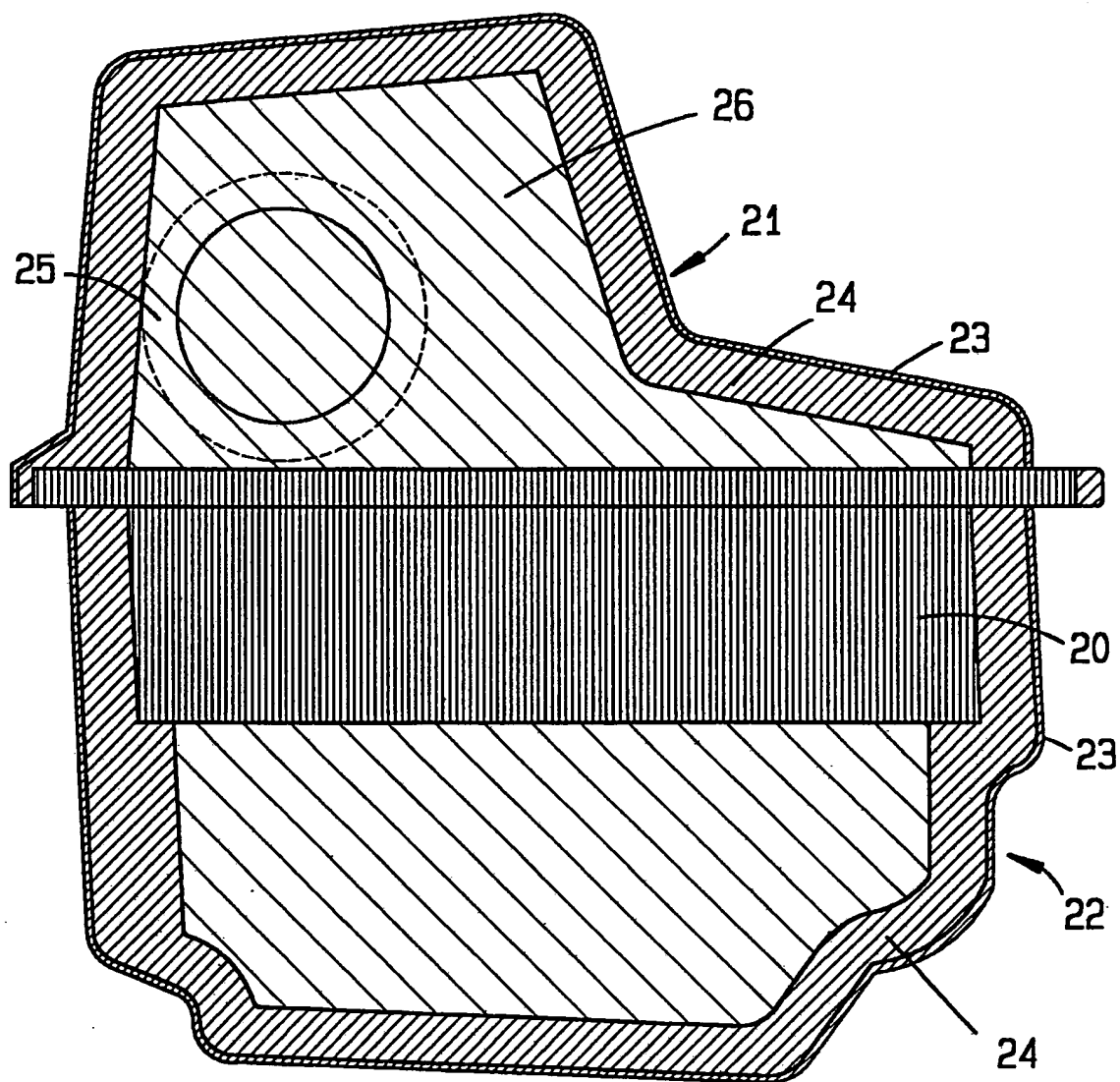
220

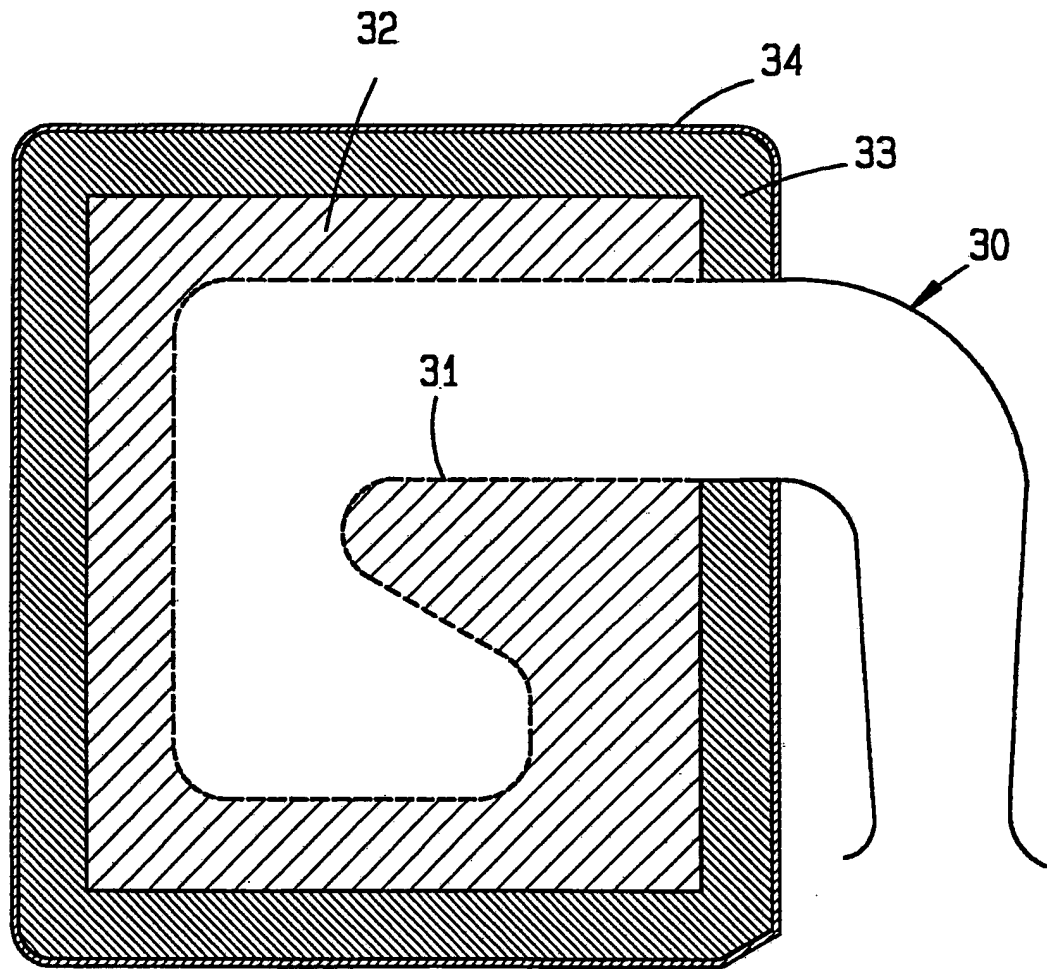
221

222



**Fig. 1**

**Fig. 2**

**Fig. 3**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/EP93/00564

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.<sup>5</sup> : F02M 35/12; F16L 55/033

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.<sup>5</sup> : F02M; F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A, 4 932 495 (CHAPMAN) 12 June 1990, see column 2, lines 21-58; figure 1 ---	1
A	EP, A, 0 318 636 (A. KAYSER INDUSTRIETECHNIK) 7 June 1989, see column 2, lines 21-28; figure 1 ---	1
A	EP, A, 0 435 588 (CADILLAC RUBBER & PLASTICS INC.) 3 July 1991, see column 4, line 27 - column 5, line 25, figure 4 ---	1
A	US, A, 5 067 584 (WILLIAMS ET AL.) 26 November 1991, see column 4, lines 18-26; figure 5 ---	1
A	DE, U, 7 149 162 (MÖLLER WERKE GMBH) 30 May 1973, cited in the application -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
13 July 1993 (13.07.93)

Date of mailing of the international search report  
20 July 1993 (20.07.93)

Name and mailing address of the ISA/  
European Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9300564  
SA 71466

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

13/07/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4932495	12-06-90	None	
EP-A-0318636	07-06-89	DE-U- 8715857 DE-A- 3875702	04-08-88 10-12-92
EP-A-0435588	03-07-91	JP-A- 4321896	11-11-92
US-A-5067584	26-11-91	None	
DE-U-7149162		None	

<b>I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. 5 F02M35/12; F16L55/033		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	F02M ; F16L	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN <sup>9</sup></b>		
Art. <sup>9</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	US,A,4 932 495 (CHAPMAN) 12. Juni 1990 siehe Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 58; Abbildung 1	1
A	EP,A,0 318 636 (A. KAYSER INDUSTRIE TECHNIK) 7. Juni 1989 siehe Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 28; Abbildung 1	1
A	EP,A,0 435 588 (CADILLAC RUBBER & PLASTICS INC.) 3. Juli 1991 siehe Spalte 4, Zeile 27 - Spalte 5, Zeile 25; Abbildung 4	1
		-/--
<p><sup>9</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen <sup>10</sup> :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHIEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
13. JULI 1993	20. 07. 93	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	ALCONCHEL Y UNGRIA J	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,5 067 584 (WILLIAMS ET AL.) 26. November 1991 siehe Spalte 4, Zeile 18 - Zeile 26; Abbildung 5 -----	1
A	DE,U,7 149 162 (MÖLLER WERKE GMBH) 30. Mai 1973 in der Anmeldung erwähnt -----	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9300564  
SA 71466

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13/07/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4932495	12-06-90	Keine	
EP-A-0318636	07-06-89	DE-U- 8715857 DE-A- 3875702	04-08-88 10-12-92
EP-A-0435588	03-07-91	JP-A- 4321896	11-11-92
US-A-5067584	26-11-91	Keine	
DE-U-7149162		Keine	

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82